

マルチタッチを用いた ジェスチャーコントロール方式の研究

日大生産工 (学部) ○川上 晃
日大生産工 中村喜宏

1 はじめに

近年では情報の電子化が進みコンピュータ利用者の裾野も拡大している。しかし、それに伴ってユーザインタフェースが複雑化し、初心者が戸惑う場面も少なくない。そこでユーザビリティに基づいた、直感的に機器を操作できるインタフェースの研究が求められてきた。

直感操作に代表する入力方式としてタッチパネルによるジェスチャー入力がある。入力装置と表示装置が一体化によって、装置全体の小型化が期待でき、画面上の操作説明に力動作が対応するため操作が簡単になる。また、物理的なボタンがなくともジェスチャー入力次第で多彩な操作性と入力パターンを実現できる。近年ではマルチタッチ入力においてその傾向が強く表面化してきた。[1]

マルチタッチとは2点以上のやり取りが認識できるタッチセンシングを指す。代表的なマルチジェスチャーにはピンチ、スプレッド、2本指タップなどがあり、多様な入力パターンだけでなく一つの画面を複数人で操作できるといったインタラクションにも実用性がある。[2]

本研究ではマルチタッチ及びジェスチャー入力によるショートカット機能をAndroid端末で実装し実験を行う。実験結果からユーザビリティに基づいた評価手法を行い、操作性の向上、ジェスチャーの効率性を考察し、実際にそれぞれの機能を実現するための今後の課題も同時に検討する。

2 ジェスチャーコントロール方式

本実験ではジェスチャー入力によるアプリケーションの遷移とアプリケーションの操作を行う。ジェスチャーコントロールの評価を行うためにアプリケーションに複数のジェスチャーパターン、「アルファベット型」「方向型」「シンボル型」「マルチタッチ型」を有する設定をした。

アルファベット型：「a」

方向型：「↘」

シンボル型：「△」

マルチタッチ型：「∴」

図1.ジェスチャーの種類

アプリケーションでジェスチャーを使用して「ブラウザ」「メール」「ダイヤル」の各アプリケーションへ遷移できる。従来ではアプリケーション実行中の場合に他のアプリケーションを実行するにあたって、現在のアプリケーションを閉じてメイン画面に戻りアプリケーションを実行する必要があった。

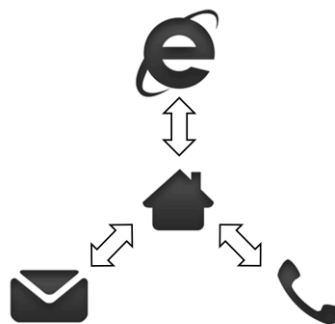


図2.従来の操作方式

本アプリケーションの操作方式では従来の操作方法に加え各アプリケーションにてジェスチャー入力を行うことで直接アプリケーション

Research of the gesture control system using a multi-touch

akira KAWAKAMI and yoshihiro NAKAMURA

ョンに遷移できる。

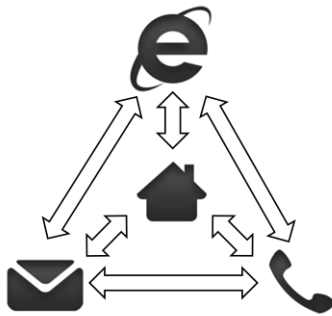


図3.提案操作方式

3 実験方法および評価方法

本アプリケーションは多彩なジェスチャーの入力パターンから最適な組み合わせの知見を得ることを目的とする。図2のようにアプリ遷移とアプリの操作組み合わせを複数用意し機能別にグループ化して実験を行う。

例1		
アプリ間遷移	→	アルファベット型
アプリ内操作	→	シンボル型

例2		
アプリ間遷移	→	マルチタッチ型
アプリ内操作	→	シンボル型

図2.機能別グループ化

情報システムの操作性性能測定を行うにあたって定量的手法と定性的手法に分類し評価を行う。

定量的手法は、インタフェースを比較する場合に用いられる。評価対象は複数で、被験者数も多人数を必要とする。評価対象が単独では作業効率や好感度の結果が得られてもそれでは定量的に評価を行うことができない。作業スピードや印象の受け方は人それぞれ個人差があり結果も統計的な判断が必要である。[3]

定量的評価方法として所要時間、ミス回数などの事象を計測する。実験手順として先程のジェスチャーコントロール方式のアプリケーションを使用してもらい、複数の入力方法を測定する。テスト結果はジェスチャーを含むタスクの実行時間あたりの入力回数、エラー回数という数値で得られる。複数の評価対象の中で「どちらがより速く入力できるか」「どちらがより正確に入力できるか」といった順位データも得ることが可能である。

次に、定性的手法について説明する。定性

的評価の手法は個々のインタフェースの具体的な点を発見するために用いられる。定量的手法と比べ、評価対象は1つでも良く、被験者数も3～5人で行うことが可能である。評価対象の「わかりやすさ」や「使いやすさ」に問題がないか、あるとしたらどんな問題が、原因は何かを突き止めるのが目的である。[4]

定性的手法として考えられるのは Jakob Nielsen のユーザビリティ特性に基づいた評価手法である。ヒューリスティック評価など定性評価手法は経験則に基づいた専門家である評価者を必要とし、今回行うジェスチャーコントロール方式による実験には専門家という指標が曖昧であるため、専門家を必要としない評価手法が求められる[5]。なるべく柔軟性に富んだ、使い勝手の良い概念的な評価方法が妥当である。Jakob Nielsen は、インタフェースのユーザビリティを5つのユーザビリティ特性からなる多角的な構成要素を持つとして定義した[6]。

- 学習しやすさ
- 効率性
- 記憶しやすさ
- エラー発生率
- 主観的満足度

機能別にグループ化した実験結果に対して、アンケートやインタビューを用いて5つのユーザビリティ特性から評価をする。

「参考文献」

- 1) 三末 和男: “ペン、スケッチ、フリーハンド図～創造支援への手書きの利用”, 第二回知識創造支援システムシンポジウム予稿集 (2005).
- 2) Mac の基本: マルチタッチジェスチャー Apple
- 3) Usability Metrics JAKOB NIELSEN (2001)
- 4) Usability Engineering. Academic Press, JAKOB NIELSEN Boston (1993)
- 5) 10 Usability Heuristics for User Interface Design JAKOB NIELSEN (1995)
- 6) Why You Only Need to Test with 5 Users JAKOB NIELSEN (2000)